

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-140213

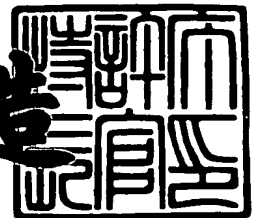
出 願 人

Applicant(s):

株式会社デンソー

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3049854

【書類名】 特許願

【整理番号】 N-70270

【提出日】 平成12年 5月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C04B 38/00

【発明の名称】 セラミックハニカム構造体の製造方法及び貫通穴形成装置

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 山口 悟

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 上村 均

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 武藤 彰信

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100079142

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高橋 祥泰

【選任した代理人】

    【識別番号】 100110700

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩倉 民芳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009276

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004767

【プルーフの可否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 セラミックハニカム構造体の製造方法及び貫通穴形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セラミック製のハニカム構造体の端面に位置するセル端部の一部を閉塞してなるセラミックハニカム構造体を製造する方法において、

すべてのセル端部を端面において開口させたハニカム構造体本体を作製した後、該ハニカム構造体本体の上記端面における一部のセル端部を閉塞するにあたり、

上記セル端部を覆うように上記ハニカム構造体本体の上記端面に透明又は半透明の樹脂フィルムを貼り付け、

次いで、閉塞すべきセル端部に位置する上記樹脂フィルムを熱により溶融あるいは焼却除去して貫通穴を形成し、

次いで、上記端面を端面閉塞材を含有するスラリーに浸漬させ、該スラリーを上記貫通穴を通じてセル端部に浸入させ、

その後、上記スラリーを硬化させると共に上記樹脂フィルムを除去することを特徴とするセラミックハニカム構造体の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記樹脂フィルムへの上記貫通穴の形成は、高密度エネルギービームを上記樹脂フィルムに照射して該樹脂フィルムを溶融あるいは焼却除去することにより行うことを特徴とするセラミックハニカム構造体の製造方法。

【請求項 3】 請求項 2 において、上記高密度エネルギービームを照射すべき位置を決定するにあたっては、上記端面に貼り付けた上記樹脂フィルムを透過して視覚的にセル端部の位置を認識する画像処理手段を用いて上記セル端部の位置情報を求め、該位置情報に基づいて上記高密度エネルギービームの照射位置を決定することを特徴とするセラミックハニカム構造体の製造方法。

【請求項 4】 請求項 2 又は 3 において、上記高密度エネルギービームは、レーザー光であることを特徴とするセラミックハニカム構造体の製造方法。

【請求項 5】 ハニカム構造体の端面に開口したセル端部を覆うように貼り付けた透明又は半透明の樹脂フィルムに対して、所望のセル端部の位置に貫通穴

を設けるための貫通穴形成装置であって、

上記端面に貼り付けた上記樹脂フィルムを透過して視覚的にセル端部の位置を認識して位置情報を得る画像処理手段と、

上記樹脂フィルムに高密度エネルギービームを照射する熱照射手段と、

上記画像処理手段からの位置情報に基づいて上記高密度エネルギービームの照射位置を決定して上記熱照射手段を操作する制御手段とを有することを特徴とする貫通穴形成装置。

【請求項 6】 請求項 5 において、上記高密度エネルギービームはレーザ光であることを特徴とする貫通穴形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、一部のセル端部を閉塞したセラミックハニカム構造体の製造方法およびその製造過程において使用する貫通穴形成装置に関する。

【0002】

【従来技術】

例えば自動車の排ガス中のパティキュレートを捕集するフィルタ構造体としては、図 6 (a) (b) に示すごとく、多数のセル 8 8 を隔壁 8 1 により設けてなり、さらに一部のセル 8 8 のセル端部を交互に閉塞材 8 3 0 によって閉塞した閉塞部 8 3 を設けたセラミックハニカム構造体 8 がある。

この特殊な形状のセラミックハニカム構造体 8 を製造するにあたっては、図 7 に示すごとく、セル 8 8 の両端のセル端部を開口させた貫通状態のハニカム構造体本体 8 6 を作製し、その端面に開口したセル端部に閉塞材 8 3 0 (図 6) を詰めて閉塞する。

【0003】

従来、ハニカム構造体本体 8 6 のセル端部の閉塞工程は、次のように行っていた。

図 7 (a) (b) に示すごとく、ハニカム構造体本体 8 6 の端面にワックスシート 9 1 を被せ、これを押圧することにより、ワックス 9 0 を各セル 8 8 のセル

端部に詰め込む。次いで、図7(c)に示すごとく、閉塞すべきセル端部に詰められたワックス90を治具等を用いて手作業にて外部へ穿り出し、開口したセル端部880を設ける。

【0004】

次いで、ワックス90を詰めた端面を下方に向けて、端面閉塞材を含有するスラリー60に浸漬させ、該スラリー60をワックス90を除去したセル端部880に浸入させる。そしてスラリー60を乾燥又は焼成させると共にワックス90を除去する。なお、ハニカム構造体の両端面において閉塞部83を設ける場合には、上記スラリー浸漬までの工程を他方の端面において繰り返す。

【0005】

【解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のハニカム構造体の製造方法においては、次の問題がある。

即ち、上記のごとく、セル端部を閉塞する工程は、詰め込んだワックス90の除去工程が煩雑であり、多大の工数を必要とした。また、ハニカム構造体の薄肉化、セルの縮小化に伴って、ワックス90の手作業による除去が困難となり、さらに工数の増加を招いていた。

【0006】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、ハニカム構造体の端面における一部のセル端部を閉塞する工程を合理化することができるハニカム構造体の製造方法及びその製造過程で用いる貫通穴形成装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題の解決手段】

請求項1の発明は、セラミック製のハニカム構造体の端面に位置するセル端部の一部を閉塞してなるセラミックハニカム構造体を製造する方法において、

すべてのセル端部を端面において開口させたハニカム構造体本体を作製した後、該ハニカム構造体本体の上記端面における一部のセル端部を閉塞するにあたり

上記セル端部を覆うように上記ハニカム構造体本体の上記端面に透明又は半透明の樹脂フィルムを貼り付け、

次いで、閉塞すべきセル端部に位置する上記樹脂フィルムを熱により溶融あるいは焼却除去して貫通穴を形成し、

次いで、上記端面を端面閉塞材を含有するスラリーに浸漬させ、該スラリーを上記貫通穴を通じてセル端部に浸入させ、

その後、上記スラリーを硬化させると共に上記樹脂フィルムを除去することを特徴とするセラミックハニカム構造体の製造方法にある。

【 0 0 0 8 】

本発明において最も注目すべき点は、上記端面に貼り付けた上記樹脂フィルムを熱により溶融あるいは焼却除去して貫通穴を形成することである。

上記樹脂フィルムとしては、熱により溶融あるいは焼却可能な樹脂よりなるフィルムを用いる。たとえば、熱可塑性合成樹脂よりなるフィルムを用いることができる。また、樹脂フィルムの貼り付け方法としては、予め樹脂フィルムに接着剤を塗布した粘着フィルムを用いる方法、貼り付け工程時にハニカム構造体本体または樹脂フィルムに接着剤を塗布する方法、あるいは接着剤を用いずに樹脂フィルムを溶着させる方法等、種々の方法がある。

【 0 0 0 9 】

また、上記端面閉塞材を含有するスラリーは、乾燥又は焼成により硬化させる方法のほか、その他の種々の硬化処理により硬化させることができる。

また、上記スラリーをセル端部へ浸入させる工程は、上記ハニカム構造体本体を焼成する前に行うこともできるし、焼成後に行うこともできる。そしてこの工程順序の選択によって、上記スラリーの成分、硬化方法等を変更することが好ましい。

【 0 0 1 0 】

次に、本発明の作用効果につき説明する。

本発明においては、上記ハニカム構造体本体の端面に上記樹脂フィルムを貼り付けた後、これの所望部分を熱により溶融又は焼却除去して貫通穴を形成する。そのため、従来の詰め込んだワックスを外部へ穿り出すという作業が不要となる

。即ち、上記樹脂フィルムに貫通穴を形成すべき部分に対して熱を加えるだけで貫通穴を形成できるので、除去すべきものがなく、作業が非常に簡単である。

それ故、従来と同様に人手によって行った場合においても、ワックスを用いた従来の穿り出し作業の場合と比べて大幅に能率を向上させることができる。さらに、機械を用いた自動化を容易化することができる。

【0011】

また、上記貫通穴を形成した後は、上記端面を端面閉塞材を含有するスラリーに浸漬させ、該スラリーを上記貫通穴を通じてセル端部に浸入させ、その後、上記スラリーを硬化させることにより閉塞部を形成し、容易にセル端部の閉塞を行うことができる。

【0012】

また、上記樹脂フィルムの最終的な除去は、例えば熱により焼却除去することができる。この場合には除去作業が非常に容易である。なお、この樹脂フィルム除去のための熱の付与は、上記スラリーを乾燥又は焼成する場合にはこれと同時に進めてもよいし、別工程において進めてもよい。

なお、上記樹脂フィルムを焼却除去せずに、機械的に剥がして除去する方法をとることも可能である。

【0013】

このように、本発明の製造方法によれば、ハニカム構造体の端面における一部のセル端部を閉塞する工程を合理化することができ、一部のセル端部を閉塞させたハニカム構造体の生産性を従来よりも大幅に向上させることができる。

尚、本発明に用いる樹脂フィルムは、例えば、セロハン等のような天然素材や、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PP（ポリプロピレン）、ポリエステル等のような合成素材であってもよい。

【0014】

次に、請求項2の発明のように、上記樹脂フィルムへの上記貫通穴の形成は、高密度エネルギービームを上記樹脂フィルムに照射して該樹脂フィルムを溶融あるいは焼却除去することにより行うことが好ましい。この場合には、上記高密度エネルギービームから伝えられる熱によって瞬時に上記樹脂フィルムを溶融ある



いは焼却除去することができ、容易に上記貫通穴を形成することができる。さらに、高密度エネルギービームの照射位置は非常に精度よく制御できるので、上記貫通穴の形成位置を精度よく制御できると共に自動化を図ることが比較的容易となる。

なお、上記樹脂フィルムへの上記貫通穴の形成は、加熱した治具を上記樹脂フィルムに接触させて該樹脂フィルムを溶融あるいは焼却除去することにより行うことももちろん可能である。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 3 の発明のように、上記高密度エネルギービームを照射すべき位置を決定するにあたっては、上記端面に貼り付けた上記樹脂フィルムを透過して視覚的にセル端部の位置を認識する画像処理手段を用いて上記セル端部の位置情報を求め、該位置情報に基づいて上記高密度エネルギービームの照射位置を決定することが好ましい。この場合には、セラミック製のハニカム構造体本体に製造上不可避な変形等が生じている場合においても、上記画像処理手段によって正確にセル端部の位置を把握し、これを基に高密度エネルギービームの照射位置を決定することができるので、上記貫通穴形成工程の精度向上及び自動化の促進を図ることができる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 4 の発明のように、上記高密度エネルギービームは、レーザ光であることが好ましい。この場合には、上記樹脂フィルムの溶融あるいは焼却除去に必要な熱量を有する光を容易に精度よく得ることができ、また、微調整も容易である。レーザ光としては、YAGレーザ、CO<sub>2</sub>レーザ等種々のレーザ発射手段より発せられるレーザ光を用いることができる。

【 0 0 1 7 】

次に、請求項 5 の発明は、ハニカム構造体の端面に開口したセル端部を覆うように貼り付けた透明又は半透明の樹脂フィルムに対して、所望のセル端部の位置に貫通穴を設けるための貫通穴形成装置であって、上記端面に貼り付けた上記樹脂フィルムを透過して視覚的にセル端部の位置を認識して位置情報を得る画像処理手段と、上記樹脂フィルムに高密度エネルギービームを照射する熱照射手段と

、上記画像処理手段からの位置情報に基づいて上記高密度エネルギービームの照射位置を決定して上記熱照射手段を操作する制御手段とを有することを特徴とする貫通穴形成装置にある。

【 0 0 1 8 】

本発明の貫通穴形成装置においては、上記画像処理手段により求めたセル端部の位置情報によって、上記高密度エネルギービームの照射を精度よく行うことができる。そのため、この貫通穴形成装置を用いれば、上記の一部のセル端部を閉塞してなるハニカム構造体を製造する場合のセル端部の閉塞工程を従来よりも大幅に合理化することができる。

また、請求項 6 の発明のように、上記高密度エネルギービームは、上記と同様に、レーザ光であることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

実施形態例 1

本発明の実施形態例にかかるセラミックハニカム構造体の製造方法につき、図 1 ～図 4 を用いて説明する。

本例では、前述した図 6 に示すごとく、自動車の排ガス浄化装置の担体用のセラミック製のハニカム構造体であって、その端面に位置するセル端部の一部を閉塞してなるセラミックハニカム構造体 8 を製造する方法である。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すごとく、すべてのセル端部を端面において開口させたハニカム構造体本体 8 6 を作製した後、該ハニカム構造体本体 8 6 の上記端面における一部のセル端部 8 2 を閉塞するにあたり、上記セル端部 8 2 を覆うように上記ハニカム構造体本体 8 6 の上記端面 8 6 1 に透明又は半透明の樹脂フィルム 2 を貼り付ける。次いで、図 2 に示すごとく、閉塞すべきセル端部 8 2 に位置する上記樹脂フィルム 2 を熱により溶融あるいは焼却除去して貫通穴 2 0 を形成する。次いで、図 4 に示すごとく、上記端面 8 6 1 を端面閉塞材を含有するスラリー 6 0 に浸漬させ、該スラリー 6 0 を上記貫通穴 2 0 を通じてセル端部 8 2 に浸入させ、その後、上記スラリー 6 0 を硬化させると共に樹脂フィルム 2 を除去する。

以下、これを詳説する。

【 0 0 2 1 】

本例では、上記ハニカム構造体本体 8 6 を押出し成形により作製した。具体的には、コーディエライトを形成するセラミック材料を用いて、四角い多数のセルを有する筒状の長尺のハニカム構造体を作製し、それを所定長さに切断することにより上記ハニカム構造体本体 8 6 を形成した。このハニカム構造体本体 8 6 のセル端部 8 2 はその両方の端面 8 6 1、8 6 2 においてすべて開口している。

【 0 0 2 2 】

次に、図 1 に示すごとく、一方の端面 8 6 1 の全面に樹脂フィルム 2 を貼り付ける。本例では、一方の面に接着剤を塗布した総厚み 1 1 0  $\mu$  m の熱可塑性樹脂製フィルムを用いた。

次に、本例では、図 2 に示すごとく、貫通穴形成装置 5 を用いて、閉塞すべきセル端部 8 2 に位置する上記樹脂フィルム 2 を熱により溶融あるいは焼却除去して貫通穴 2 0 を形成した。

【 0 0 2 3 】

同図に示すごとく、貫通穴形成装置 5 は、上記端面 8 6 1 に貼り付けた上記樹脂フィルム 2 を透過して視覚的にセル端部 8 2 の位置を認識して位置情報を得る画像処理手段 5 1 と、上記樹脂フィルム 2 に高密度エネルギービーム（レーザー光）5 2 0 を照射する熱照射手段 5 2 と、上記画像処理手段 5 1 からの位置情報に基づいて上記高密度エネルギービーム 5 2 0 の照射位置を決定して上記熱照射手段 5 2 を操作する制御手段 5 3 とを有する。

【 0 0 2 4 】

上記画像処理手段 5 1 は、上記端面の画像を取り込むカメラ部 5 1 1 と、画像データを形成する画像処理部 5 1 2 とを有する。カメラ部 5 1 1 は、端面の広さに応じて複数設置することが好ましいが、本例では 1 つのカメラ部 5 1 1 を適宜移動させて複数の領域を順次撮影するよう構成してある。

上記熱照射手段 5 2 は、YAG レーザ発射装置 5 2 1 とその制御部を内蔵した移動装置 5 2 2 とを有している。YAG レーザ発射装置 5 2 1 としては、複数設置した方が効率が向上するが、本例では設備コストの関係上 1 組の YAG レー

ーザ装置 5 2 1 を用いた。

【 0 0 2 5 】

また上記制御手段 5 3 は、上記画像処理手段 5 1 から受け取った画像データを基に各セル端部 8 2 の位置及び開口面積を演算し、閉塞すべきセル端部 8 2 の位置を求めて貫通穴 2 0 の形成位置を決定する。また、不要な周囲の樹脂フィルム 2 を切除するための輪郭位置 2 2 (図 3) を決定する。そして、この貫通穴形成位置及び輪郭位置の情報を上記熱照射手段 5 2 に支持して Y A G レーザ発射手段 5 2 1 の移動及び照射制御を行わせるよう構成されている。

【 0 0 2 6 】

このような構成の貫通穴形成装置 5 を用いることにより、図 2 に示すごとく、まず、ハニカム構造体本体 8 6 の端面 8 6 1 を上記カメラ部 5 1 1 により撮影して画像データを作成する。次いで、制御手段 5 3 において上記貫通穴形成位置及び輪郭位置を算出する。本例では、貫通穴形成位置は隣接するセルが交互に開口と閉塞を繰り返す市松模様状に閉塞部を形成するよう貫通穴形成位置を決定した

次に、上記制御手段 5 3 の指示に基づいて、上記 Y A G レーザ発射手段 5 2 1 からレーザ光 5 2 0 を順次照射して樹脂フィルム 2 を溶融または焼却除去して、貫通穴 2 0 及び輪郭位置 2 2 を形成する。

【 0 0 2 7 】

これにより、図 3 に示すごとく、ハニカム構造体本体 8 6 の端面には、輪郭位置 2 2 よりも外周の不要部分 2 9 を切除し、かつ、閉塞予定位置のセル端部に位置する部分に貫通穴 2 0 を設けた樹脂フィルム 2 が配設された状態となる。

このような樹脂フィルム 2 の貼り付けから貫通穴形成までの作業を、ハニカム構造体本体 8 6 の他方の端面に対しても同様に行う。このとき、各セルは、一方のセル端部が上記樹脂フィルム 2 により閉止され、他方のセル端部に上記貫通穴 2 0 を形成した状態とする。

尚、周辺の一部が欠けた正方形に対しては、市松模様状とせず、閉塞部材をすべて詰めるようにしている。これは、正方形がある程度欠けている場合には、画像処理による認識が困難になってしまうためである。

## 【0028】

次に、一方の端面861を端面閉塞材を含有するスラリー60に浸漬させ、該スラリー60を上記貫通穴を通じてセル端部に浸入させる。本例では、図4に示すごとく、ディップ装置6を用いて行った。ディップ装置6は、同図に示すごとく、ワークであるハニカム構造体本体86を把持して移動させるハンドリング部61と、焼成後コーディエライトとなる材料を主体とする端面閉塞材を含有するスラリー60を入れた液槽62と、上記ハンドリング部6を制御する制御部63とを有する。また、制御部63には、上記スラリー60の液面位置を検知する液面センサー631を接続してある。

## 【0029】

このディップ装置6を用いて作業を行うにあたっては、まず図4に示すごとく、上記ハニカム構造体本体86を、処理すべき端面を下端にして基準台64上に載置する。ついで、上記ハンドリング部6のクランプ部611によってハニカム構造体本体86を掴んで所定量持ち上げる。次いでハンドリング部6を移動して上記スラリー60の上方にハニカム構造体本体86を移動する。次いで、ハンドリング部6を下降させて、ハニカム構造体本体86の端面をスラリー60内に浸漬する。

## 【0030】

このとき、制御装置63は、上記液面センサー631のデータと、ハンドリング部6の上下方向の移動量からディップ深さを算出し、所望の浸漬深さとなるようにハンドリング部6を制御する。

これにより、ハニカム構造体本体86の端面においては、上記貫通穴20を設けたセル端部82においては、貫通穴20からスラリー60がセル端部に侵入する。

次に、同様のディップ装置6を用いた作業を、ハニカム構造体本体86の他方の端面に対しても同様に行う。

## 【0031】

次に、上記スラリー60をセル端部82に浸入させたハニカム構造体本体86を乾燥させた後、焼成する。

これにより、上記スラリー 6 0 が焼成して固化して閉塞材 8 3 0 となって閉塞部 8 3 を形成すると共に、端面に貼り付けられていた樹脂フィルム 2 が焼却除去される。これにより、一部のセル端部 8 2 を閉塞したハニカム構造体 8 が得られる。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、本例の作用効果につき説明する。

本例では、上記のごとく、ハニカム構造体本体 8 6 の端面に樹脂フィルム 2 を貼り付けた後、これの所望部分を熱により溶融又は焼却除去して貫通穴を形成する。そのため、貫通穴を形成する作業が従来よりも非常に簡単である。特に、本例では、高密度エネルギービームとしてのレーザ光 5 2 0 を樹脂フィルム 2 に照射して上記貫通穴 2 0 を設ける。これにより、非常に容易にかつ精度よく貫通穴 2 0 を形成することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

さらに、本例では、上記画像処理手段 5 1 を備えた貫通穴形成装置 5 を用いる。そのため、製造上不可避な微妙な変形が生じることを避けがたいセラミック製のハニカム構造体であっても、その端面のセル端部の位置を正確に把握することができる。特に本例では、樹脂フィルムとして透明または半透明のものを用いるので、上記画像処理手段を有効に利用することができる。

それ故、上記貫通穴形成装置 5 を用いることによって、貫通穴形成作業を自動化することにより、従来の手作業の場合と比べて大幅な能率向上を図ることができる。

#### 【 0 0 3 4 】

このように、本例では、ハニカム構造体の端面における一部のセル端部を閉塞する工程を合理化することができ、一部のセル端部を閉塞させたハニカム構造体 8 の生産性を従来よりも大幅に向上させることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

#### 実施形態例 2

上記実施形態例 1 においては、上記のごとく、スラリー 6 0 の硬化を、ハニカム構造体本体 8 6 の焼成と同時にスラリー 6 0 を焼成することにより行った。こ

れに対し、本例では、スラリー 6 0 をハニカム構造体本体 8 6 のセル端部に侵入させる前に、ハニカム構造体本体 8 6 を焼成した。また、スラリー 6 0 としては、充填後、室温で 1 5 ～ 2 0 分風乾をした後、1 1 0 ～ 1 2 0 ℃で 1 時間保持するという手順の硬化処理により硬化する特性を有するセラミックを含有する封止材（例えばアロンセラミック（商品名））を用いる。

この場合にも、実施形態例 1 と同様の作用効果が得られる。

#### 【 0 0 3 6 】

##### 実施形態例 3

本例は、実施形態例 1 におけるハニカム構造体本体 8 6 のセル形状を変更した例である。すなわち、本例は、図 5 に示すごとく、ハニカム構造体本体 8 6 が有するセル形状を三角形とした例であって、すべてのセル端部 8 2 が三角形の形状を有している。

この場合にも、実施形態例 1，2 と同様の方法により、セル端部 8 2 の一部に閉塞材 8 3 0 を配置して閉塞部 8 3 を形成することができ、実施形態例 1，2 と同様の作用効果が得られる。

#### 【 0 0 3 7 】

さらに、注目すべきことは、本例の場合にも、実施形態例 1 と同じ貫通穴形成装置 5 を用いることができる点である。貫通穴形成装置 5 は、上記のごとく、画像処理によって非接触で高密度エネルギービーム照射位置を決定することができ、照射対象の形状、大きさの変化にきわめて容易に対応できる。それ故、上記貫通穴形成装置 5 を用いれば、1 種類だけでなく複数種類のハニカム構造体を同一ラインで作製することができ、大幅な工程合理化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

実施形態例 1 における、ハニカム構造体本体に樹脂フィルムを貼り付ける工程を示す説明図。

##### 【図 2】

実施形態例 1 における、貫通穴形成工程を示す説明図。

##### 【図 3】

実施形態例 1 における、貫通穴及び輪郭位置を形成した状態を示す説明図。

【図 4】

実施形態例 1 における、スラリーへの浸漬工程を示す説明図。

【図 5】

実施形態例 3 における、ハニカム構造体のセル形状を示す説明図。

【図 6】

従来例における、ハニカム構造体の（a）断面，（b）正面からみた説明図。

【図 7】

従来例における、セル端部の閉塞工程を示す説明図。

【符号の説明】

- 2 . . . 樹脂フィルム,
- 2 0 . . . 貫通穴,
- 2 2 . . . 輪郭位置,
- 5 . . . 貫通穴形成装置,
- 5 1 . . . 画像処理手段,
- 5 1 1 . . . カメラ部,
- 5 1 2 . . . 画像処理部,
- 5 2 . . . 熱照射手段,
- 5 2 0 . . . レーザ光（高密度エネルギービーム）,
- 5 2 1 . . . Y A G レーザ発射手段,
- 5 2 2 . . . 移動装置,
- 5 3 . . . 制御手段,
- 6 . . . ディップ装置,
- 6 0 . . . スラリー,
- 6 1 . . . ハンドリング部,
- 6 1 1 . . . クランプ部,
- 6 2 . . . 液槽,
- 8 . . . ハニカム構造体,
- 8 1 . . . 隔壁,

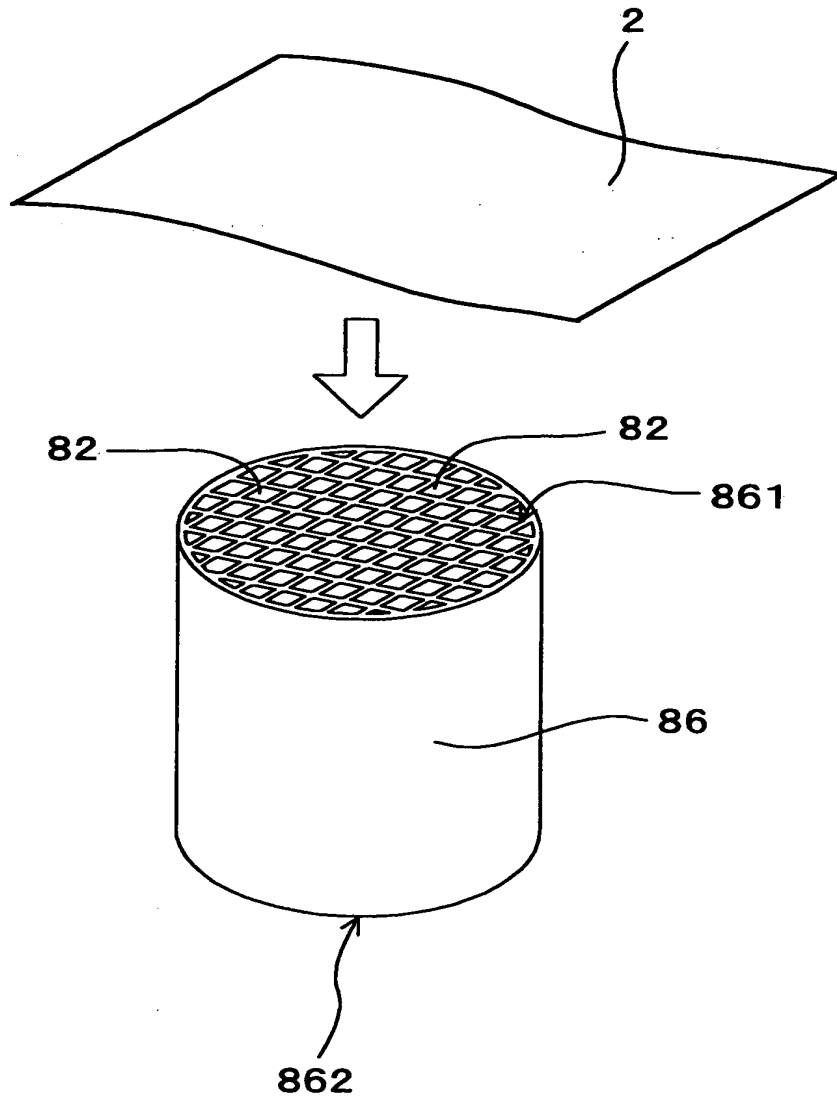


- 8 2 . . . セル端部,
- 8 3 . . . 閉塞部,
- 8 3 0 . . . 閉塞材,
- 8 6 . . . ハニカム構造体本体,
- 8 6 1 , 8 6 2 . . . 端面,

【書類名】 図面

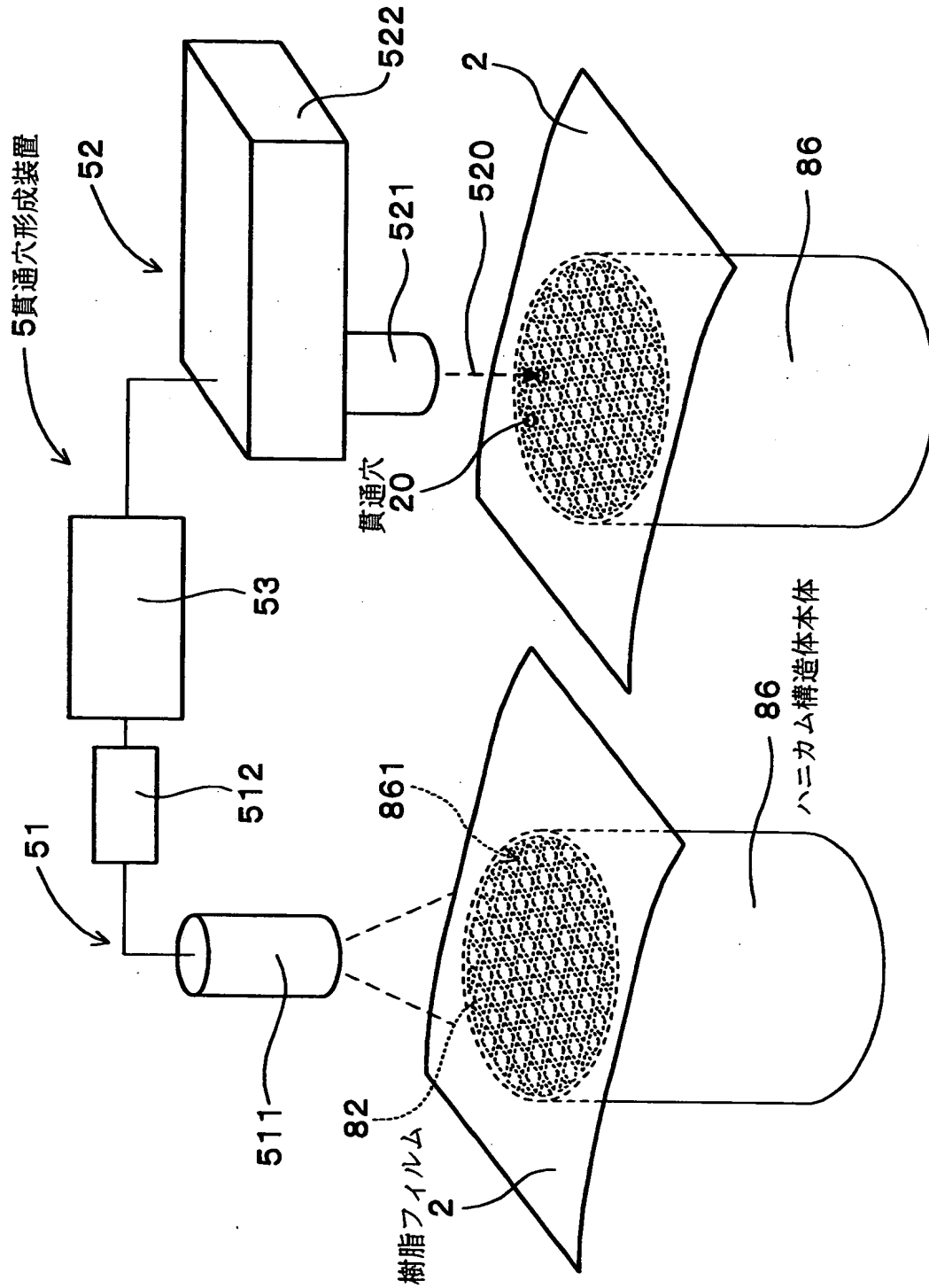
【図1】

(図1)



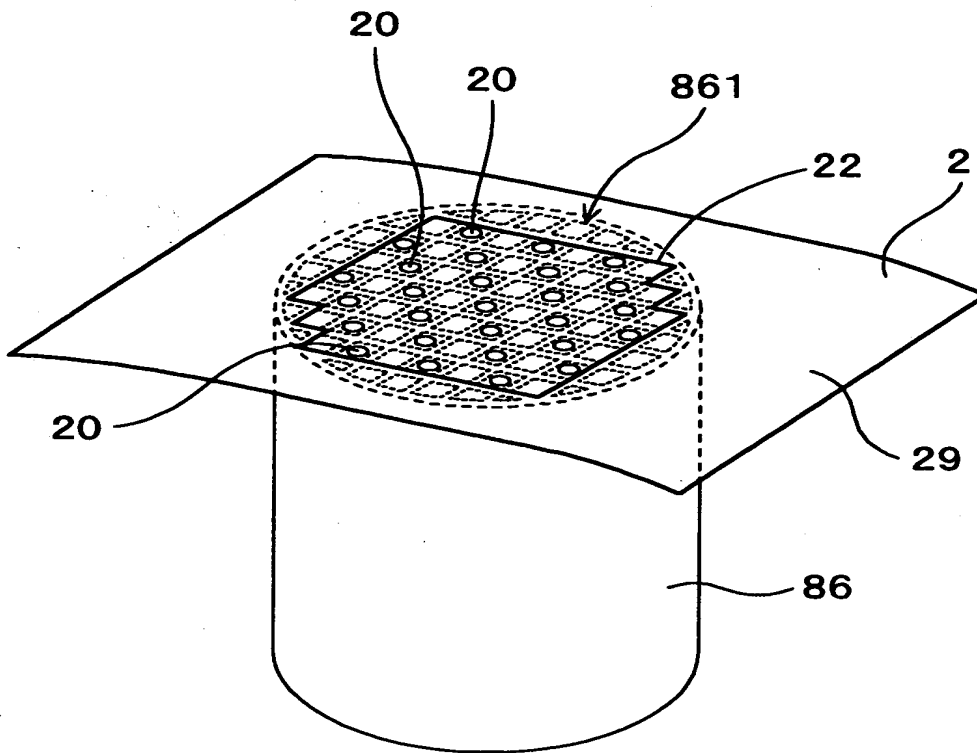
【図 2】

(図 2)



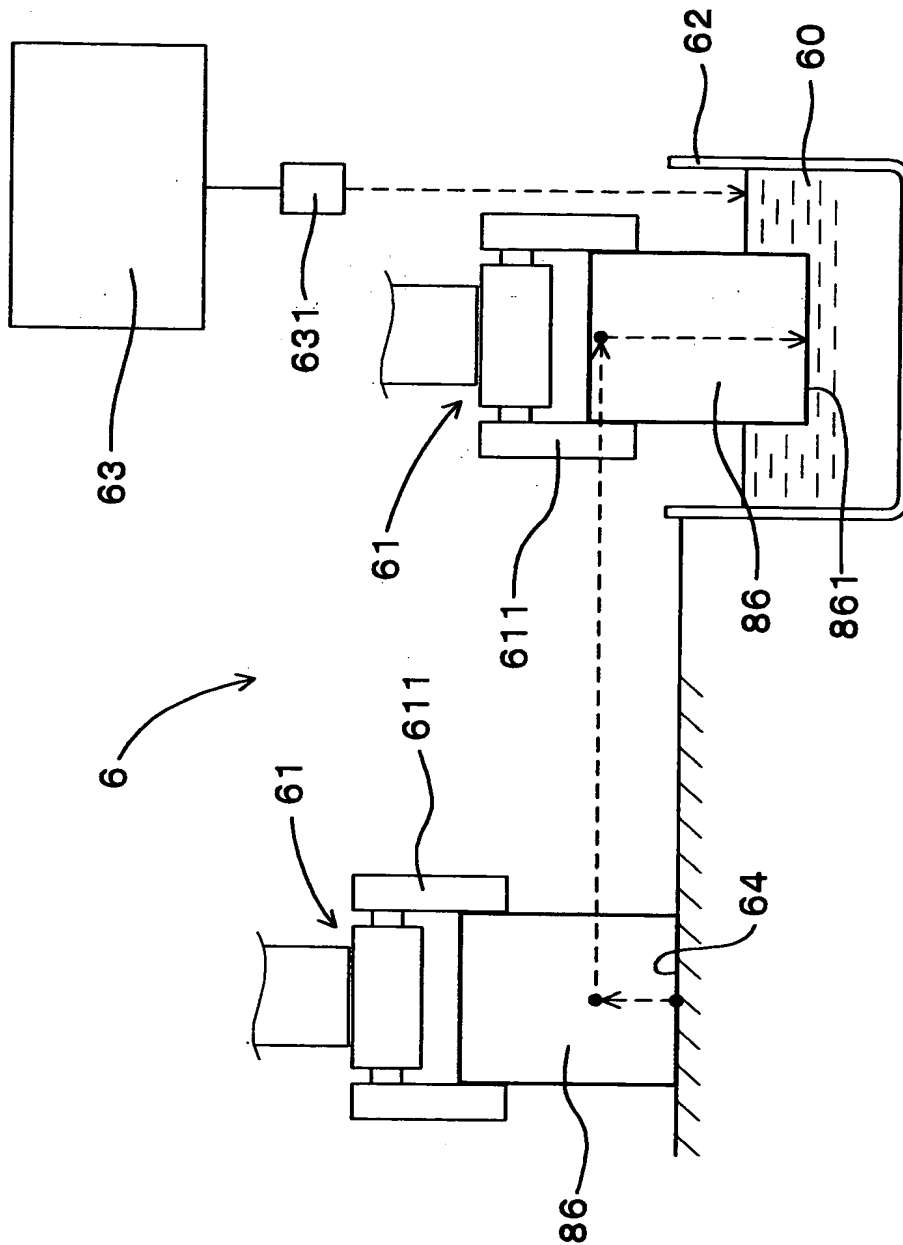
【図 3】

(図 3)



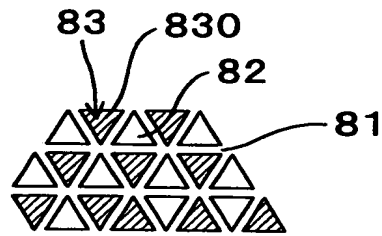
【図4】

(図4)



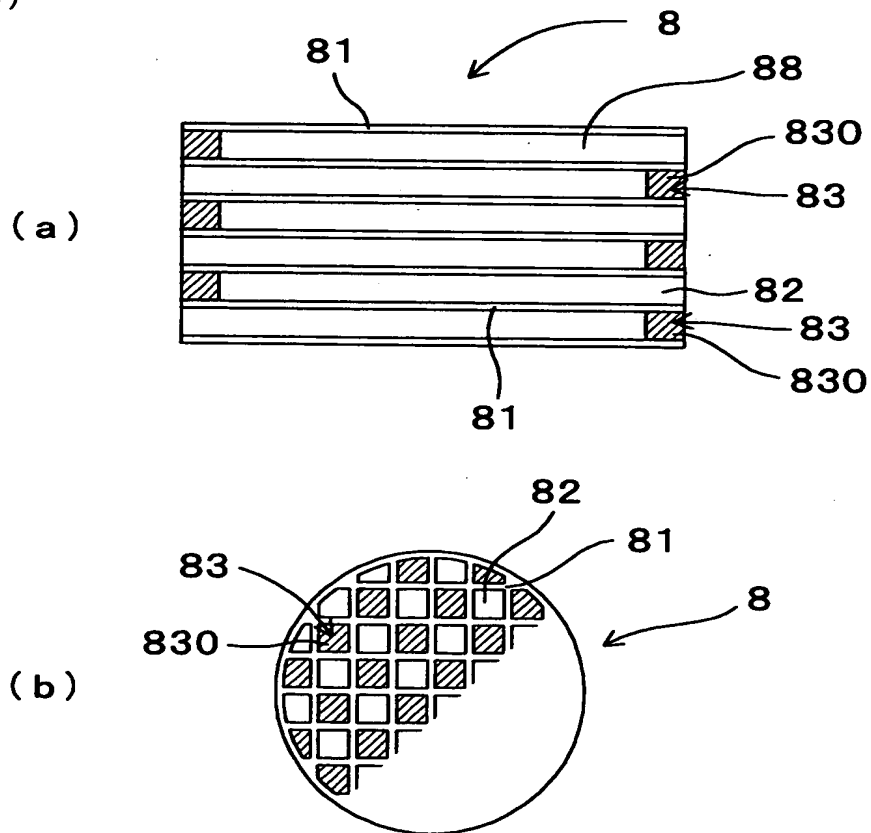
【図 5】

(図 5)



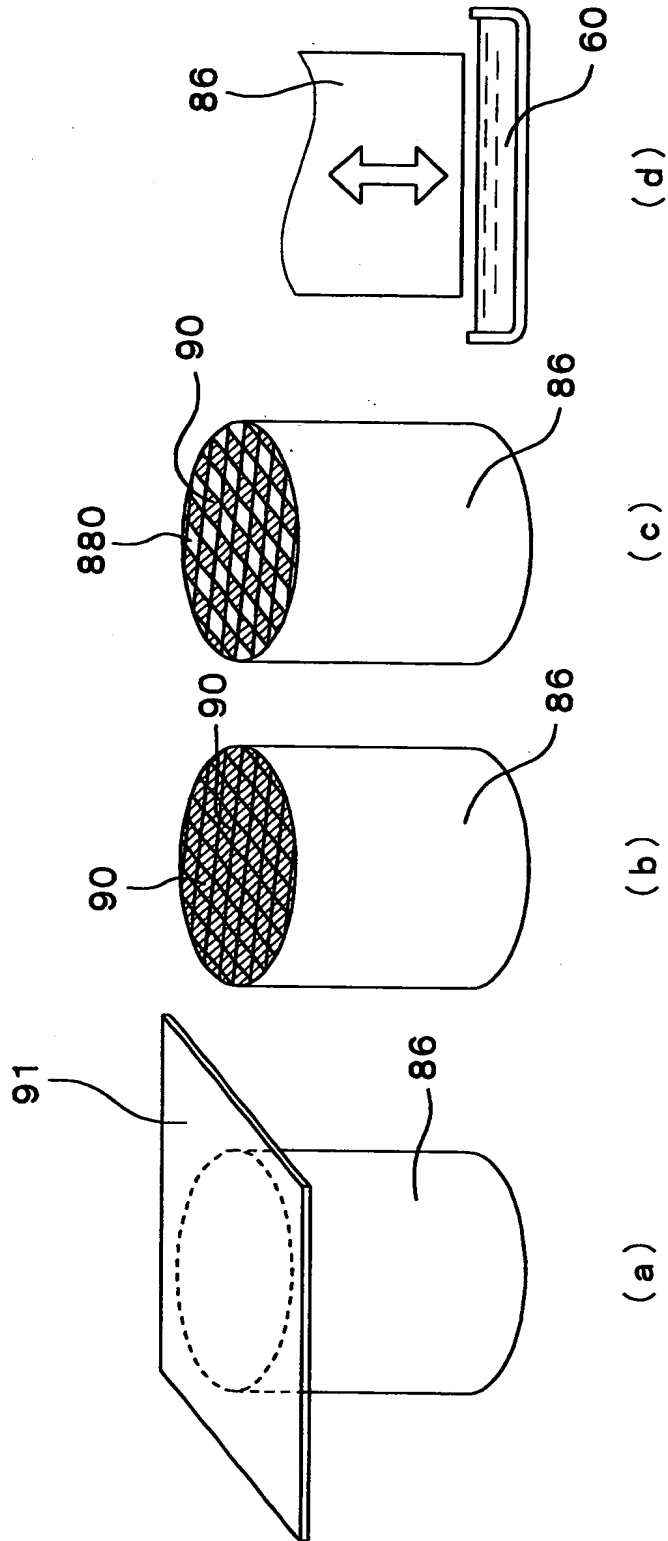
【図 6】

(図 6)



【図 7】

(図 7)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ハニカム構造体の端面における一部のセル端部を閉塞する工程を合理化することができるハニカム構造体の製造方法及びその製造過程で用いる貫通穴形成装置を提供すること。

【解決手段】 ハニカム構造体本体 8 6 の端面 8 6 における一部のセル端部 8 2 を閉塞するにあたり、セル端部 8 2 を覆うようにハニカム構造体本体 8 6 の端面 8 6 1 に透明又は半透明の樹脂フィルム 2 を貼り付ける。次いで、閉塞すべきセル端部 8 2 に位置する樹脂フィルム 2 を熱により溶融あるいは焼却除去して貫通穴 2 0 を形成する。次いで、端面 8 6 1 を端面閉塞材を含有するスラリーに浸漬させ、スラリーを貫通穴 2 0 を通じてセル端部 8 2 に浸入させる。その後、スラリーを硬化させると共に樹脂フィルム 2 を除去する。

【選択図】 図 2



認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-140213
受付番号	50000589401
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年 5月15日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000004260
【住所又は居所】	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
【氏名又は名称】	株式会社デンソー

【代理人】

申請人

【識別番号】	100079142
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区名駅3丁目26番19号 名駅永田ビル 高橋特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 祥泰

【選任した代理人】

【識別番号】	100110700
【住所又は居所】	名古屋市中村区名駅三丁目26番19号 名駅永 田ビル高橋特許事務所
【氏名又は名称】	岩倉 民芳

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー